

京津冀汽车制造业地域分工研究

栾贵勤, 徐韵涵

(上海理工大学 管理学院, 上海 200093)

摘要:从地域分工的角度切入,利用空间分析可视化表达了京津冀地区汽车制造业的布局演变,在采用生态位宽度和生态位重叠指标测度京津冀地区汽车制造业分工程度的基础上,从分工效率和政策两方面衡量了目前的区域分工格局,发现分工现状并不十分合理。由此,对优化京津冀汽车制造业地域分工提出了具体建议。

关键词:产业内分工;汽车制造业;生态位

中图分类号:F416.471 **文献标志码:**A **文章编号:**1671-1807(2016)09-0058-07

京津地区发展汽车工业的历史悠久。汽车制造业作为京津地区的支柱性产业,在地区生产总值中占有重要份额。近二十年来,京津地区汽车制造业发展迅猛,极大地推动了京津的经济增长。然而,近几十年来大量外来人口涌入北京,不论自然环境还是社会环境都面临了前所未有的巨大压力,北京的首都功能稀释,“大城市病”日趋严重。与此同时,河北省环绕京津的地理优势并未得到发挥,经济发展缓慢,产业结构单一,亟需转型升级。研究京津冀地区汽车制造业的产业布局,推动汽车制造业在京津冀内部合理分工,将有助于缓解北京的疏解压力,促进津冀的经济发展,优化京津冀的产业结构布局,从而实现京津冀的协同发展。

目前,关于京津冀地区的产业分工研究较多。如张亚明等运用区位熵衡量了环首都经济圈产业的专业化程度,并系统分析了经济圈内部各地区具有比较优势的产业^[1];席强敏,李国平通过京津冀地区2003—2012年13个地级市的面板数据计算了生产性服务业相对专业化程度并分析了各地相对专业化程度高的行业等^[2]。但是,具体到汽车产业的地域分工文献并不多见,仅有李少星^[3]、徐小燕^[4]等学者分别研究过长三角和北京地区汽车行业的分工,且均是从产品内的分工视角出发,而学界对汽车产业的价值链(产业链)的划分并未有比较统一的说法,因而划分的本身会对研究结果的准确性造成影响。本文在上述学者的研究基础上,采用产业内的分工视角,试图利

用汽车制造业企业的微观数据构建相关指标数据库,从县域层面研究京津冀地区汽车制造业的产业布局,为优化京津冀地区汽车制造业地域分工提供依据及具体建议。

1 京津冀地区汽车制造业的布局演变

为了更加直观地表示京津冀地区汽车制造业的布局演变,本文基于ArcGIS 1.0软件的操作平台,采用空间分析方法将各地区各汽车行业的企业的数量与京津冀的矢量地图匹配在一起,实现可视化表达。为保证可比性,同一地区同一行业在不同年份的数据采用统一的分级标准且依照2012年各地的行政区划标准对1998年各地的行政区划作出相应调整。

1.1 整车制造企业

按企业数量划分,1998年整车制造企业主要分布于北京的中南部、天津的中西部和河北的南部。其中,北京的整车制造企业分布于昌平区、海淀区、朝阳区、丰台区、西城区、大兴区,整体呈现出明显的集聚,而朝阳和丰台区最为明显。天津的整车制造企业主要位于中心城区中的南开区及环城四区中的西青和北辰区。河北省的整车制造企业分布于石家庄市及邢台市,张家口市亦有涉及,总体上数量少且分布分散。2012年整车制造企业的分布总体变动不大。北京地区分布在大兴、朝阳、昌平、顺义和密云县(按2012年区划),天津地区分布在滨海新区和西青区,河北省分布于保定市和石家庄市。

收稿日期:2016-04-18

作者简介:栾贵勤(1952—),女,吉林长春人,上海理工大学管理学院,发展战略与区域经济研究所所长和小城镇发展规划研究中心主任,教授,博士,研究方向:区域发展战略与规划;徐韵涵(1992—),女,湖北宜昌人,上海理工大学管理学院,硕士研究生,研究方向:区域经济;产业经济。

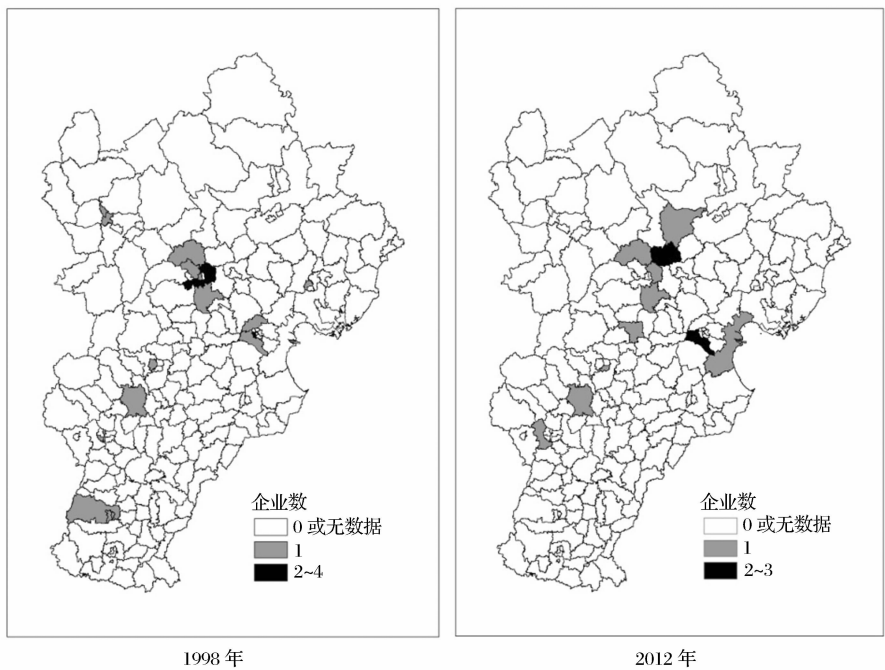


图1 整车制造企业分布图

从空间分析上看,北京的集聚中心显现出向外扩散的趋势,整体由城市中心向郊区转移,特别是近几年建成的以顺义汽车工业园区为代表的产业园区,吸引了一些从城中心迁出以及新设的汽车企业。而在滨海新区的地理与政策优势吸引下,天津的整车制造企业布局重心发生东移。此外,河北的整车制造企业分布有向京津靠拢的趋势。

1.2 改装汽车制造企业

按企业数量划分,1998年改装汽车制造企业主要分布于北京和河北。其中北京的通州区、海淀区、丰台区、朝阳区,河北的廊坊市、保定市、石家庄市和沧州市有明显的集聚。此外,北京的石景山区、怀柔区、昌平区、房山区、大兴区等地也有涉及,河北的其他县市亦有少量零星分布。2012年,改装汽车制造企业集中于北京的东城区、海淀区、顺义区、通州区、丰台区、大兴区,河北的保定市和石家庄市。

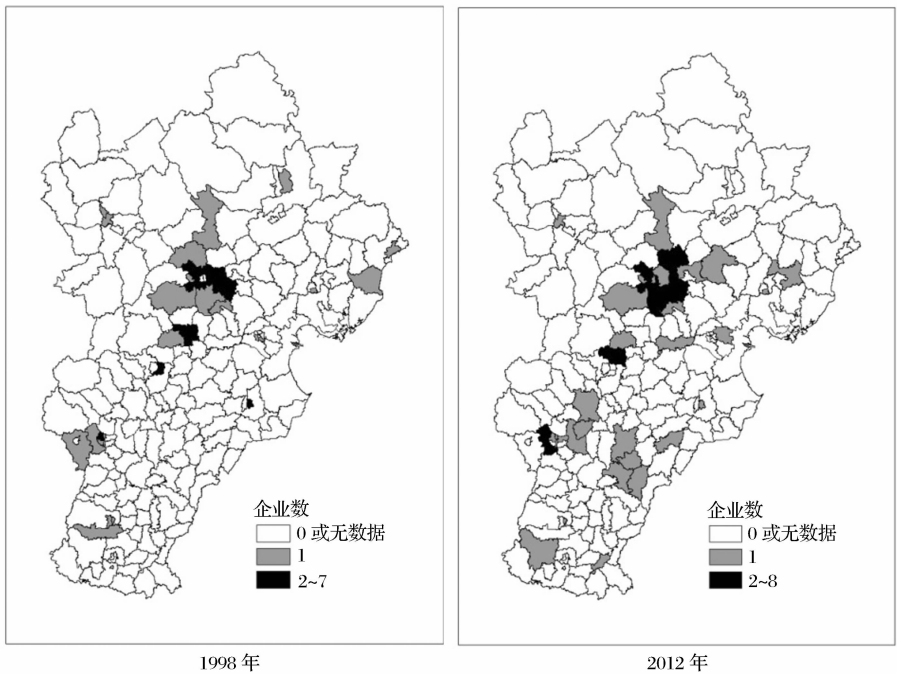


图2 改装汽车制造企业分布图

从空间分析上看,整体上改装汽车制造企业有从北京向外扩散的趋势,天津市的改装汽车制造业开始兴起,河北省的改装汽车制造企业在数量上和分布范围上不断扩大,甚至出现内部集聚趋势。

1.3 汽车零部件及配件制造企业

按企业数量划分,1998 年汽车零部件及配件制造企业集中分布于北京、天津南部和河北东北部。北京地区除延庆县、密云县、房山区和大兴区以外,均有分布。而天津地区分布于环城四区中的北辰区、西青

区,中心六区、滨海新区以及蓟县。河北省内部集中于承德市、秦皇岛市和唐山市。2012 年汽车零部件及配件制造企业分布变动较大。其中,汽车零部件及配件制造企业撤出北京市门头沟区,而大量出现于房山区和大兴区。天津滨海新区的零配件企业数量进一步上升,东丽区的零配件企业大量涌现。河北省的汽车零部件及配件制造企业的集聚中心转移至廊坊市、衡水市。

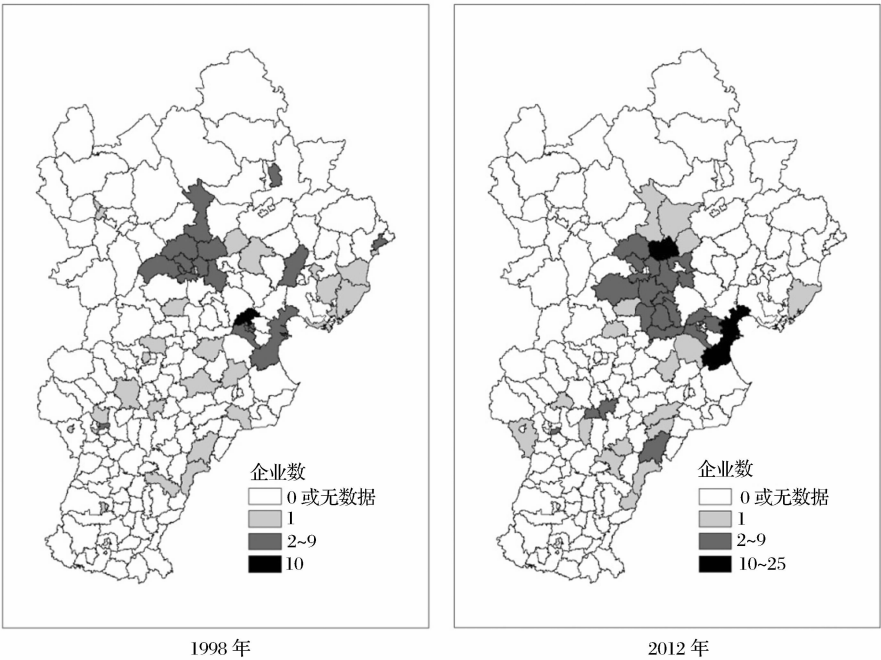


图 3 汽车零部件及配件制造企业分布图

从空间分析上看,集聚效应对汽车零部件及配件制造企业的选址影响非常显著,通过廊坊市的衔接,京津冀中心已经成为了非常典型的零配件集聚地。结合企业人数的变化不难发现汽车零部件及配件制造企业的规模也不断在壮大。

2 京津冀汽车制造业地域分工测度

2.1 生态位宽度

生态位宽度又称为生态位广度、生态位大小^[5]。有学者将这一生态学中的概念引入到经济学中用于定量分析产业链不同区段的环境适应性和资源利用能力,从而判断地域分工程度。目前,生态位宽度的计算方法较多,本文参考李少星^[3]采用的 Smith 公式来进行分析,其具体公式为:

$$NW_i = \sum_{j=1}^n (p_{ij}q_j)^{1/2} \tag{1}$$

其中, NW_i 表示第 i 个行业的生态位宽度; p_{ij} 表示 j 地区内第 i 个行业产值占该行业总产值的比例; a_j 表

示地域 j 的空间范围占总空间范围的比例。由于本文以县域尺度的地域分工为研究对象,将每个县域单元抽象为等同空间,因此本文取值 $1/204$ 。

表 1 京津冀汽车制造业生态位宽度

时间	整车行业	改装行业	零配件行业
1998	0.190 7	0.296 7	0.386 9
2012	0.183 5	0.331 5	0.307 4

如表 1 所示,整车与零配件企业呈现集中态势,改装企业呈现扩散态势。其中,整车企业整体变化幅度较小,而零配件企业变化更为明显,与前文空间分析中分区图反映的内容相一致。1998 年三者的分散程度相差较大,以整车企业最为集中,零配件企业最为分散,符合汽车制造业的一般规律。由于整车企业的规模一般较大,前期资金投入大,技术要求高,而零配件企业相对而言规模较小,资金与技术壁垒也相对

较低,往往出现一个整车企业周围分布多个相配套零配件企业的现象,形成“零配件企业——整车企业”的金字塔形结构。2012 年整车企业进一步集中,而改装企业进一步扩散,分散程度超过零配件企业。作为整车企业的供应商,零配件企业的分布往往与相应的整车企业有关,一旦整车企业做出调整,零配件企业也会做出调整,因而整车企业和零配件企业会同时出现集中的态势。新设立的一批改装企业使改装企业的分布呈现扩散趋势,这不仅为河北带来新的产业,也将有助于北京的非首都功能疏解。

2.2 生态位重叠

随着生态位理论在生态学界的广泛应用,有学者将该概念与经济学相结合,用生态位重叠来评价地区专业化。本文参考李少星^[3]采用的对称 a 法来测量京津冀的汽车制造业地域分工程度,具体计算公式为:

$$O_{ij} = (\sum_{j=1}^n p_{ij} p_{kj}) / [(\sum_{j=1}^n p_{ij}^2)(\sum_{j=1}^n p_{kj}^2)]^{1/2}$$

(2)

其中, O_{ij} 表示第 i 个行业和第 k 个行业的生态位重叠, p_{ij} 、 p_{kj} 分别表示 j 地域内第 i 、 k 个行业占对应行业总产值的比例。

表 2 京津冀汽车制造业生态位重叠

	1998			2012		
	整车	改装	零配件	整车	改装	零配件
整车	1	0.277 1	0.540 7	1	0.191 7	0.582 7
改装		1	0.234 4		1	0.114 3
零配件			1			1

如表 2 所示,京津冀地区汽车制造业的生态位重叠普遍较低,表明其地域分工的程度比较高。1998 年与 2012 年重叠程度最高的是整车企业和零配件企业,改装汽车和零配件重叠程度最低。作为零配件企业的主要产品需求方,整车企业对零配件企业的布局具有导向作用,二者高度相关。而我国的民用改装行业仍处于法律灰色地带,因此多为军用改装或专用汽车改装厂,零配件供应面较窄且种类较为单一,二者的变动之间并不存在明显的关系。1998 年至 2012 年,整车和改装汽车企业的生态位重叠有所下降,改装汽车企业与零配件企业的生态位重叠大幅下跌,整车和零配件的生态位重叠则进一步增强。由此可得,京津冀地区改装汽车企业与整车企业、改装汽车企业与零配件企业的地域分工进一步强化,而整车与零配件企业的地域分工非但没有加强,反而有所减弱,即二者存在靠拢集中的趋势,二者生态位宽度的变化趋势也印证了这一点。

3 京津冀地域分工现状合理性分析

前述研究发现汽车制造业已经在京津冀地区内部出现地域分工的现象,其中改装企业主要分布于北京市和河北省,而整车企业和零配件企业主要集中于北京市和天津市,经过进一步定量分析表明,改装企业和整车企业、零配件企业的地域分工较为明显,而零配件企业和整车企业在地域分布上相似,两种截然不同的分工现状均呈现出进一步强化的趋势。为了探究目前的分工现状是否合理,下面将从效率因素和政策因素两方面来分析。

3.1 效率因素

参照马松林^[6]对我国粮食产业链的区域分工效率研究,本文亦采用熵指标来衡量汽车制造业各行业在京津冀各地级市(直辖市)的分工效率,具体由销售收入熵来表示,即各市该行业从业人员人均汽车销售收入与京津冀地区该行业从业人员人均汽车销售收入的比值。该指标大于 1 时表示该区域指标高于京津冀平均水平,因而从事该汽车制造行业的生产效率较高。

整车行业方面,2012 年京津冀各地级市(直辖市)的销售收入熵指数大于 1 的只有北京市(1.05)和天津市(1.42),河北省所有地级市的整车行业销售收入熵指数均小于 1。其中除保定市(0.63)和石家庄市(0.14)外,其余各市因未涉足整车产业该指数均为 0。这表明北京市和天津市的整车生产效率高于京津冀的平均水平,其中天津市远远超过平均水平,在整车生产方面具有绝对优势。

改装汽车行业方面,2012 年京津冀各地级市(直辖市)的销售收入熵指数由高到低依次是北京市(1.65)、衡水市(1.57)、天津市(0.98)、保定市(0.91)、石家庄市(0.60)、廊坊市(0.55)、邯郸市(0.44)、唐山市(0.39)、张家口市(0.14),其余均为 0。北京市和衡水市的熵指数远大于 1,说明北京市和衡水市的改装汽车效率高于京津冀的平均水平且在改装汽车方面有绝对优势。而天津市和保定市的熵指数虽然小于 1 但非常接近于 1,说明虽然其生产效率低于平均水平但仍具有较大潜力,对于改装行业来说是比较理想的选择。

零配件行业方面,2012 年京津冀各地级市(直辖市)的销售收入熵指数由高到低依次是北京市(1.15)、天津市(1.30)、廊坊市(0.86)、保定市(0.56)、衡水市(0.37)、石家庄市(0.32)、沧州市(0.22)、唐山市(0.18),其余均为 0。北京市和天津市的熵指数均大于 1,说明二者在零配件的生产效率

方面超过京津冀的平均水平,且天津市在零配件行业方面的优势更明显。而河北省廊坊市的零配件生产效率水平虽然低于平均水平,但仍具有相对优势。

将上述分工效率结果与前文的分工现状相结合,发现二者大体上较为契合,但仍有些不符之处。如,从企业数量和就业人数上来看,天津在改装汽车方面并无优势,但是天津的生产效率与京津冀的平均水平非常接近,甚至超过除衡水市以外河北省所有的地级

市。因此,目前京津冀汽车制造业的分工格局并不完全合理,还有进一步优化的空间。

3.2 政策因素

国务院分别于 2015 年 5 月 8 日、8 月 23 日发布了《中国制造 2025》和《京津冀协同发展规划纲要》两大政策,随后,为了响应中央的部署,京津冀三地分别结合当地情况出台了相应的政策。其中,将有关于汽车产业的内容总结归纳如表 3。

表 3 京津冀地区关于汽车产业的最新政策汇总

时间	政策	内容要点
2015/11/13	河北省人民政府关于深入推进《中国制造 2025》的实施意见	1. 大力发展节能与新能源汽车等先进装备制造业 2. 推进汽车提质扩能等技术改造专项 3. 汽车领域打造跨区域优势产业链 4. 开发高附加值专用汽车产品 5. 重点推动汽车及零部件等制造业龙头骨干企业
2015/12/5	《中国制造 2025》北京行动纲要	1. 新能源智能汽车专项 2. 推行汽车行业的清洁生产 3. 支持汽车等领域的科研机构 and 领军企业优化资源布局 4. 发展汽车领域的京津冀联网智能制造项目 5. 汽车领域发展汽车电子、发动机控制系统、新型动力电池等
2015/12/14	天津市建设全国先进制造研发基地实施方案(2015—2020 年)	1. 培育新能源汽车等国内领先的高端产业,确立国内乃至国际领先地位 2. 发展节能与新能源汽车等新兴产业,打造一批新的经济增长点 3. 壮大节能与新能源汽车等先进制造业产业集群
2015/9/15	天津市贯彻落实《京津冀协同发展规划纲要》实施方案	1. 新能源汽车引进重大整车项目,实现新能源乘用车量产 2. 建设国内重要的汽车及核心零部件生产基地 3. 推进产业与技术国际合作,推动汽车制造等装备制造业走出去、技术标准带出去

来源:各政府官方网站文件。

综合来看,各地均将新能源汽车作为汽车产业发展的重点领域,除此以外,各地对自身在汽车制造业的行业定位有一定的差异。北京明确提出除特定产品外全市禁止新建和扩建汽车制造业,有明显的针对性和排他性;而河北和天津则是要建设重要的汽车及零配件基地,对整个汽车制造业的行业选择持较为开放的态度。

结合前文,不难发现京津冀地区的分工状况并不符合京津冀地区新的政策导向。目前北京仍是京津冀地区汽车制造业的重点与中心区域,不论是整车、改装汽车还是零配件,北京在京津冀地区都占有非常大的份额。很明显,北京在京津冀地区汽车制造业分工布局中扮演的这种“大而全”的角色与“专而精”的政策要求相背离。从政策的角度看,目前的京津冀地区汽车制造业地域分工状况不尽合理。

4 结论及建议

4.1 结论

京津冀地区汽车制造业已出现地域分工的格局。整车制造企业主要分布于北京的中南部、天津的中西部和河北的南部,改装汽车制造企业主要分布于北京和河北,而汽车零部件及配件制造企业集中分布于北京、天津南部和河北东北部。综合来看,北京的汽车制造业发展较为全面,汽车制造业各行业均有涉足,规模大,产值高;天津以整车制造和汽车零部件及配件行业为主,和河北相比具有明显优势;而河北省以改装汽车和汽车零部件及配件行业为主,但是其规模和产值仍无法与北京和天津相提并论。

在京津冀汽车制造业的布局演变中整车企业、零配件企业分别呈现集中态势,改装企业呈现扩散态势。对单个城市而言,汽车制造企业在政策因素或土地成本因素的驱动下由城市中心向郊区转移;对京津冀整体而言,北京和天津的汽车制造业规模增长趋缓,河北省汽车制造业在企业数量和分布范围上快速扩张,特别是与京津相邻的廊坊市,汽车零部件及配

件行业发展迅猛,已经成长为新的零配件企业集聚热点;总体而言,京津冀内部的汽车制造业集聚程度进一步加强,河北省的汽车制造业由原来的零星分布进一步向京津靠拢。

经过进一步测算,发现京津冀地区汽车制造业的生态位重叠普遍较低,表明其地域分工的程度比较高。其中改装汽车企业与整车企业、改装汽车企业与零配件企业的地域分工尤为明显,二者均显示出进一步分工的态势,且后者的分离进程发展得更快。而整车与零配件企业则呈现进一步集中态势。

以销售收入熵衡量,北京和天津的汽车制造业有明显的效率优势。在整车生产制造和汽车零部件及配件制造方面,北京市、天津市的分工效率较高;在改装汽车制造方面,北京市、衡水市的分工效率较高。

4.2 建议

若单纯从分工效率的角度来说,应在北京、天津大力发展整车制造、改装汽车制造和零部件及配件制造,但北京市受到当前自然环境与社会环境的双重制约,进一步全面发展汽车制造业并不具有实践性。因此,本文将分工效率与政策要求结合在一起,提出优化京津冀地区汽车制造业地域分工的具体建议。

整车制造行业。北京的人力与科技资源丰富,可作为一些大型整车制造企业的技术研发基地,从事相应的核心技术研发及科技前沿的探索,具体包括发动机的自主研发技术及新能源汽车电池储能、控制系统、驱动系统等关键技术。天津的汽车产业起步较早,具有一定的产业基础,政策环境较为适宜,现已形成较大的产业规模。这些企业主要集中于滨海新区与西青区,因此,可在此基础上,进一步推进整车生产企业向滨海新区、西青区聚集,利用滨海新区的区位优势,积极引进中高档乘用车制造项目,并在滨海新区、西青区大力推行新能源汽车项目,建设新能源汽车产业基地。相较而言,河北省的整车制造发展滞后,技术薄弱、规模较小。综合集聚因素与地理优势,可以保定长城工业聚集区和定州唐河循环经济产业园区为重点大力发展新能源汽车,专用车以及中低档乘用车、商用车,分别打造成为集研发、生产、服务为一体的汽车制造基地和微型车基地;利用沧州和唐山的港口优势和工业基础,可引进一些试图开拓海外市场的国产高端品牌整车企业;此外,以保定、定州为中心向外扩大整车制造规模,利用石家庄、廊坊、衡水的

零部件配套优势,推动石(家庄)廊(坊)衡(水)的整车制造业发展。

零部件及配件制造。可以天津开发区汽车产业国家新型工业化产业示范基地为中心,在滨海新区和西青区两大汽车产业集聚区重点发展变速器、电子电器、底盘、新能源汽车关键零部件,围绕一汽大众、一汽夏利、一汽丰田、长城汽车、华泰汽车五大龙头整车企业,打造一批汽车及核心零部件特色产业集群。借助西青区汽车产业集群优势,围绕一汽丰田、一汽夏利等整车生产企业,重点发展新能源汽车关键零部件和汽车核心零部件创新项目。同时鼓励武清、静海、东丽、宝坻、北辰等区县发展汽车零部件及相关汽车产品。继续推动以长城汽车、中兴汽车为代表的保定零部件产业集群和以河北长安、保定长客为代表的定州零部件产业集群发展;大力发展廊坊、衡水的零部件及配件产业。此外,唐山和石家庄的效率工资优势明显,可建设零部件及配件产业园,生产一些不具有专属特性的零部件及相关的汽车用品。

改装汽车制造业。天津在整车和零部件及配件行业的优势明显,而改装汽车制造的产业基础薄弱,基于比较优势的考虑,不适合再大力发展改装汽车。因此,唐山和廊坊可凭借地理优势较好地承接部分北京迁出的改装汽车制造企业,逐步扩大改装汽车制造产业规模;此外,石家庄和沧州建设改装汽车制造园区,利用市场、成本、政策三重优势吸引一些改装汽车制造企业前来投资建厂,形成专业化生产,实现规模经济。

参考文献

- [1] 张亚明,杨丽莎,唐朝生. 区域分工视域下产业协调发展研究——以环首都经济圈为例[J]. 生态经济,2012(1):98—101,112.
- [2] 席强敏,李国平. 京津冀生产性服务业空间分工特征及溢出效应[J]. 地理学报,2015(12):1926—1938.
- [3] 李少星,顾朝林. 长江三角洲产业链地域分工的实证研究——以汽车制造产业为例[J]. 地理研究,2010(12):2132—2142.
- [4] 黄娉婷,张晓平. 京津冀都市圈汽车产业空间布局演化研究[J]. 地理研究,2014(1):83—95.
- [5] 李契,朱金兆,朱清科. 生态位理论及其测度研究进展[J]. 北京林业大学学报,2003(1):100—107.
- [6] 马松林. 中国粮食产业链的区域分工效率研究[J]. 首都经济贸易大学学报,2012(6):76—82.

Intra-industry Specialization of Auto Manufacturing Industry in Beijing-Tianjin-Hebei Region

LUAN Gui-qin, XU Yun-han

(Business School, University of Shanghai for Science and Technology, Shanghai 200093, China)

Abstract: From the point of intra-industry specialization, this paper portrays the spatial distribution pattern of automobile manufacturing in Beijing-Tianjin-Hebei region. On the basis of measurements of the degree of Intra-industry specialization by the method of niche width and niche overlap, it analyses the spatial distribution of Intra-industry specialization of auto manufacturing industry in Beijing-Tianjin-Hebei Region from the aspect of efficiency and policy respectively, which finds that current situation is not very reasonable. As a result, concrete suggestions about the optimization of spatial distribution pattern of intra-industry specialization of auto manufacturing industry in Beijing-Tianjin-Hebei regional are put forward.

Key words: intra-industry specialization; auto manufacturing industry; niche

(上接第52页)

统理论提醒我们,创新是混沌的、偶然发生的、不可控制的,但是我们可以创建恰当的环境提高创新的可能性,激发创新产生和繁荣。

一方面,系统内主体通过持续的沟通、适应,产生促使创新演化的内在动力。各创新主体在获取最优利益的驱使下,企业、大学、科研机构、用户等有机组织起来,提高整个区域创新生态系统的效率,产生创新成果。可以认为,创新演化过程是多个创新主体作为适应性主体,随着经验的积累,不断的适应别的适应性主体,进行相互联系和相互作用的过程。

另一方面,外界的变化对系统的演化同样起到触发作用。系统内的创新物种、种群及群落与所处的经济环境、文化环境、政策环境等紧密联系,企业、大学、研究科研机构等为了适应环境而做出自适应行为,与环境间进行频繁的试错和应答,提高自身的创新和竞争优势,并优化区域创新生态系统。

参考文献

[1] 谌飞龙,陈占葵.产业集群的区域创新网络系统分析[J].生态经济:生态版,2007(1):274—277.

- [2] 李万,常静,王敏杰,朱学彦,等.创新3.0与创新生态系统[J].科学学研究,2014(12):1761—1770.
- [3] 梅亮,陈劲,刘洋.创新生态系统:源起、知识演进和理论框架[J].科学学研究,2014(12):1771—1780.
- [4] 孙儒泳,等.基础生态学[M].北京:高等教育出版社,2007.
- [5] 胡斌,李旭芳.复杂多变环境下企业生态系统的动态演化及运作研究[M].上海:同济大学出版社,2013.
- [6] LI Y R. The technological roadmap of Cisco's business ecosystem[J]. Technovation,2009,29(5):379—386.
- [7] 霍兰.隐秩序—适应性造就复杂性[M].陈禹,等,译.上海:上海科技教育出版社,2000.
- [8] 莱文.脆弱的领地[M].吴彤,等,译.上海:上海科技教育出版社,2006.
- [9] 刘建华.基于复杂适应系统的区域创新体系运行研究[D].武汉:华中科技大学,2008.
- [10] 黄春萍.基于CAS理论的企业系统演化机制研究.[D].天津:河北工业大学,2007.
- [11] 刘志峰.区域创新生态系统的结构模式与功能机制研究[J].科技管理研究,2010(27):9—13,8.

Study on the Evolution of Regional Innovation Ecosystem Based on CAS Theory

CHEN Ya-shi, LIU Ming-guang

(School of Public Administration, South China Normal University, Guangzhou 510006, China)

Abstract: The paper illustrates the regional innovation ecosystem by analogy with the natural ecosystem, and analysis the regional innovation ecosystem's complex adaptation. The paper also discuss the evolution process of the regional innovation ecosystem by complex adaptive system, and focusing on the innovation evolution of both agents and from the agents to the whole system.

Key words: complex adaptive system; regional innovation ecosystems; evolution